

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-126867

(43)Date of publication of application : 11.05.2001

(51)Int.Cl.

H05B 33/10

H05B 33/12

H05B 33/14

H05B 33/22

(21)Application number : 11-304032

(71)Applicant : SEIKO EPSON CORP

(22)Date of filing : 26.10.1999

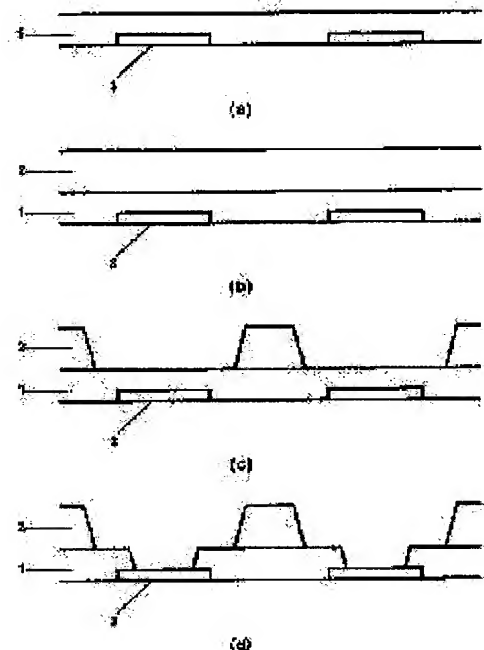
(72)Inventor : KIMURA MUTSUMI
KINOSHITA YASUAKI

(54) METHOD OF MANUFACTURING DISPLAY

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To suppress the remainder after etching in the second insulating film 2 or generation of side etching for a device separating structure comprising the first and second insulating films for suppressing a mixed colors and avoiding short-circuiting in a display of an organic electroluminescence in which a luminescence layer is formed by an ink-jet process.

SOLUTION: The first insulating film is formed on an anode and then the second insulating film is formed by a liquid phase process, after this, the second insulating film is patterned to enable an aperture part to be formed in the portion 4 to emit light on the anode and the first insulating film is patterned to enable an aperture part to be formed in the portion wishing to emit light on the anode, and forming the luminescence layer by the ink-jet process. Also, the liquid phase process forms the first insulating film. With this constitution, because the surface of the first insulating film 1 is flat and the thickness of the second insulating film 2 is uniform, it is possible to suppress the remainder after etching in the second insulating film 2 and generating side etching.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-126867

(P2001-126867A)

(43) 公開日 平成13年5月11日 (2001.5.11)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

F I

テーマコード* (参考)

H 0 5 B 33/10

H 0 5 B 33/10

3 K 0 0 7

33/12

33/12

B

33/14

33/14

A

33/22

33/22

Z

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号

特願平11-304032

(22) 出願日

平成11年10月26日 (1999. 10. 26)

(71) 出願人 000002369

セイコーエプソン株式会社

東京都新宿区西新宿 2 丁目 4 番 1 号

(72) 発明者 木村 睦

長野県諏訪市大和 3 丁目 3 番 5 号 セイコ

ーエプソン株式会社内

(72) 発明者 木下 育昭

長野県諏訪市大和 3 丁目 3 番 5 号 セイコ

ーエプソン株式会社内

(74) 代理人 100093388

弁理士 鈴木 喜三郎 (外 2 名)

F ターム (参考) 3K007 AB04 AB08 AB18 BA06 CA01

CB01 DA01 DB03 EA00 EB00

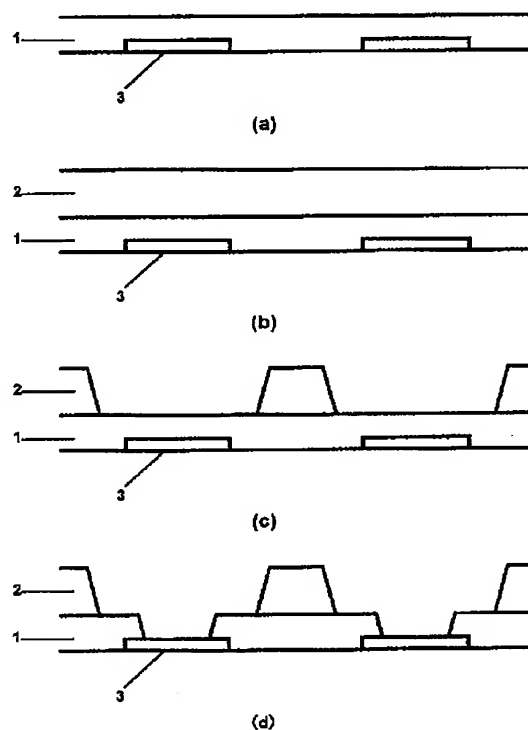
FA01

(54) 【発明の名称】 表示装置の製造方法

(57) 【要約】

【課題】 インクジェットプロセスにより発光層が形成される有機エレクトロルミネッセンス表示装置において、混色抑制と短絡回避のために、第1の絶縁膜および第2の絶縁膜を備えた素子分離構造に対して、第2の絶縁膜2のエッチング残さやサイドエッチの発生を、抑制する。

【解決手段】 陽極上に、第1の絶縁膜を成膜し、そのあと、液相プロセスにより第2の絶縁膜を成膜し、そのあと、第2の絶縁膜を陽極上の発光させたい部分に開口部がくるようにパターニングし、そのあと、第1の絶縁膜を陽極上の発光させたい部分に開口部がくるようにパターニングし、そのあと、インクジェットプロセスにより発光層を形成する。また、第1の絶縁膜も、液相プロセスにより形成される。この構成により、第1の絶縁膜1の表面が平坦化され、第2の絶縁膜2の膜厚が均一化されるので、第2の絶縁膜2のエッチング残さやサイドエッチの発生を、抑制できる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 インクジェットプロセスにより発光層が形成される表示装置の製造方法であって、陽極上に、第 1 の絶縁膜を成膜し、そのあと、液相プロセスにより第 2 の絶縁膜を成膜し、そのあと、前記第 2 の絶縁膜を前記陽極上の発光させたい部分に開口部がくるようにパターニングし、そのあと、前記第 1 の絶縁膜を前記陽極上の発光させたい部分に開口部がくるようにパターニングし、そのあと、インクジェットプロセスにより発光層を形成することを特徴とする表示装置の製造方法。

【請求項 2】 請求項 1 記載の表示装置において、前記第 1 の絶縁膜も、液相プロセスにより形成されることを特徴とする表示装置の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、インクジェットプロセスにより発光層が形成される、有機エレクトロルミネッセンス表示装置の製造方法に関する。

【0002】

【背景技術】近年、有機エレクトロルミネッセンス表示装置は、将来的に究極の薄型、軽量、小型、低消費電力などを実現するディスプレイとして、注目されている。この有機エレクトロルミネッセンス表示装置は、今後広汎かつ多数用いられるようになると期待されている。特に、低温多結晶シリコン薄膜トランジスタと組み合わせることにより、さらなる薄型化、軽量化、小型化が実現できる。低温多結晶シリコン薄膜トランジスタ駆動有機エレクトロルミネッセンス表示装置は、理想的な表示装置のひとつと成り得る (T. Shimoda, M. Kimura, et al., Proc. AsiaDisplay 98, 217(1998), M. Kimura, et al., IEEE Trans. Elec. Dev., to be published)。

【0003】有機エレクトロルミネッセンス素子の製造方法としては、真空プロセスと、液相プロセスがある。一般に、低分子系の有機エレクトロルミネッセンス素子には、蒸着法、スパッタ法等の、真空プロセスが用いられる。一方、高分子系の有機エレクトロルミネッセンス素子には、スピンコート法、スキージ塗布法、インクジェットプロセス等の、液相プロセスが用いられる。特にインクジェットプロセスは、成膜とパターニングを同時に行うことが可能な、有望なプロセスである。

【0004】有機エレクトロルミネッセンス素子をインクジェットプロセスにより形成する場合は、各画素間に、素子分離構造を設けておくことが、望ましい。素子分離構造とは、各画素間に設けられ、各画素の有機エレクトロルミネッセンス素子を、分離する構造である。

【0005】素子分離構造として、第 1 の絶縁膜および第 2 の絶縁膜を備えた構造が、考えられている (T. Shimoda, M. Kimura, et al., Proc. Asia Display 98, 217(1998), M. Kimura, et al., IEEE Trans. Elec. De

v., to be published)。図 2 に、第 1 の絶縁膜および第 2 の絶縁膜を備えた有機エレクトロルミネッセンス表示装置の断面図を、示す。ここでは、有機エレクトロルミネッセンス表示装置は、ITO で形成された陽極 3 上に、 SiO_2 で形成された第 1 の絶縁膜 1 と、ポリイミドにより形成された第 2 の絶縁膜 2 を備えている。第 1 の絶縁膜 1 と第 2 の絶縁膜 2 が形成された後に、インクジェットプロセスにより、発光層 4 が成膜される。陰極 5 が成膜され、有機エレクトロルミネッセンス表示装置が完成する。

【0006】第 2 の絶縁膜 2 は、適当な表面処理により、撥液性に制御される。これにより、インクジェットプロセスにより各画素に塗布される、各色に対応して異なる材料で形成される発光層 4 の、混色が抑制される。

【0007】しかしながら、前述のように、第 2 の絶縁膜 2 は撥液性に制御されるため、第 2 の絶縁膜 2 の周辺では、有機エレクトロルミネッセンス表示素子を均一に成膜することは、困難である。すなわち、第 2 の絶縁膜のエッジの周辺には、発光層がより薄い領域 6 が、発生してしまう。この部分に、陽極 3 および陰極 5 が存在すると、短絡が発生し、リーク電流が著しく増加してしまう。そこで、第 2 の絶縁膜 2 のエッジの周辺では、短絡が発光しないように、第 1 の絶縁膜 1 が設けられている。

【0008】さらに、第 1 の絶縁膜および第 2 の絶縁膜により、バス配線の寄生容量が、低減されている (T. Shimoda, M. Kimura, et al., Proc. Asia Display 98, 217(1998), M. Kimura, et al., IEEE Trans. Elec. Dev., to be published)。すなわち、バス配線から陰極を遠ざけることで、バス配線の寄生容量が、低減されている。また、バス配線の寄生容量を低減するために、かなり厚い薄膜が使用されることが望ましい。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】バス配線の寄生容量を低減するために、第 1 の絶縁膜 1 および第 2 の絶縁膜 2 には、かなり厚い薄膜が使用される。例えば、第 1 の絶縁膜 1 は $0.5\mu\text{m}$ 、第 2 の絶縁膜 2 は $2.0\mu\text{m}$ ほどである。図 3 は、従来の第 1 の絶縁膜および第 2 の絶縁膜の製造方法を示す図である。ここでは、陽極 3 は ITO で形成され、第 1 の絶縁膜 1 は TEOS の PECVD 法により SiO_2 で形成され、第 2 の絶縁膜 2 はポリイミドのスピンコート法により形成されている。

【0010】本従来例では、ITO で形成された陽極 3 上に、第 1 の絶縁膜 1 が成膜され (図 3 (a))、そのあと、陽極 3 上の発光させたい部分に開口部がくるようにパターニングされる (図 3 (b))。次に、液相プロセスにより、第 2 の絶縁膜 2 が成膜され (図 3 (c))、そのあと、陽極 3 上の発光させたい部分に開口部がくるようにパターニングされる (図 3 (d))。

【0011】図 3 を見ればわかるように、第 2 の絶縁膜

2は、液相プロセスにより形成されるが故に、第1の絶縁膜1の開口部で、他の部分より厚くなっている。前述のように第1の絶縁膜1には、かなり厚い薄膜が使用されているので、第2の絶縁膜2の、第1の絶縁膜1の開口部での厚さは、他の部分より大幅に厚くなっている。第2の絶縁膜2をエッチングする際に、薄い部分に合わせてエッチング時間を設定すれば、厚い部分でエッチング残さが発生する恐れがある。7は、こうして発生した、開口部のエッチング残さである。また、厚い部分に合わせてエッチング時間を設定すれば、薄い部分で大きなサイドエッチが発生する恐れがある。

【0012】また、第1の絶縁膜1は、真空プロセスにより形成されているため、第1の絶縁膜1の表面を平坦でない。すなわち、陽極3の有無により、表面に起伏が存在している。そして、この表面の起伏に対応して、第2の絶縁膜2の膜厚不均一性が存在し、この膜厚不均一性に起因して、第2の絶縁膜2のエッチング残さが発生する恐れがある。8は、こうして発生した、表面起伏部のエッチング残さである。また、この表面起伏部のエッチング残さ8を完全に除去しようと思うと、他の場所で、大きなサイドエッチが発生する恐れがある。

【0013】そこで、本発明の目的は、インクジェットプロセスにより発光層が形成される有機エレクトロルミネッセンス表示装置において、第2の絶縁膜2のエッチング残さやサイドエッチの発生を、抑制することを目的とする。

【0014】

【課題を解決するための手段】（1）請求項1記載の本発明は、インクジェットプロセスにより発光層が形成される表示装置の製造方法であって、陽極上に、第1の絶縁膜を成膜し、そのあと、液相プロセスにより第2の絶縁膜を成膜し、そのあと、第2の絶縁膜を陽極上の発光させたい部分に開口部がくるようにパターンニングし、そのあと、第1の絶縁膜を陽極上の発光させたい部分に開口部がくるようにパターンニングし、そのあと、インクジェットプロセスにより発光層を形成することを特徴とする表示装置の製造方法である。

【0015】本構成によれば、第1の絶縁膜1の開口部における第2の絶縁膜2のエッチング残さや、これを除去するときに他の場所で発生するサイドエッチを、抑制することが、可能となる。

【0016】（2）請求項2記載の本発明は、請求項1記載の表示装置の製造方法において、第1の絶縁膜も、液相プロセスにより形成されることを特徴とする表示装置の製造方法である。

【0017】本構成によれば、陽極の膜厚等により発生する第1の絶縁膜1の表面起伏部における第2の絶縁膜2のエッチング残さや、これを除去するときに他の場所で発生するサイドエッチを、抑制することが、可能となる。

【0018】

【発明の実施の形態】以下、本発明の好ましい実施例を説明する。

【0019】図1は、本発明の第1の絶縁膜および第2の絶縁膜の製造方法を示す図である。ここでは、陽極はITOで形成され、第1の絶縁膜1はポリシラザンのスピンコート法によりSiO₂で形成され、第2の絶縁膜2はポリイミドのスピンコート法により形成されている。

【0020】本実施形態では、請求項1に記載されているように、陽極3上に、第1の絶縁膜1を成膜し（図1(a)）、そのあと、液相プロセスであるスピンコート法により第2の絶縁膜2を成膜し（図1(b)）、そのあと、第2の絶縁膜2を陽極3上の発光させたい部分に開口部がくるようにパターンニングし（図1(c)）、そのあと、第1の絶縁膜1を陽極3上の発光させたい部分に開口部がくるようにパターンニングする（図1(d)）。本構成によれば、第2の絶縁膜2の膜厚を均一化できるので、第2の絶縁膜2をエッチングする際に、第2の絶縁膜2のエッチング残さやサイドエッチの発生を、抑制することが、可能となる。

【0021】また、本実施形態では、請求項2に記載されているように、第1の絶縁膜1も、液相プロセスであるスピンコート法により形成されている。このため、第1の絶縁膜1の表面を平坦化することが可能になる。そして、陽極3の膜厚等により発生する第2の絶縁膜2の膜厚不均一性を低減し、この膜厚不均一性に起因していた第2の絶縁膜2のエッチング残さやサイドエッチの発生を、抑制することが、可能となる。

【0022】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、絶縁膜を液相プロセスであるスピンコート法により成膜するので、絶縁膜の膜厚を均一にする事ができる。したがって、絶縁膜をエッチングする際のエッチング残さやサイドエッチの発生を抑制することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】第1の絶縁膜および第2の絶縁膜を備えた有機エレクトロルミネッセンス表示装置の断面図。

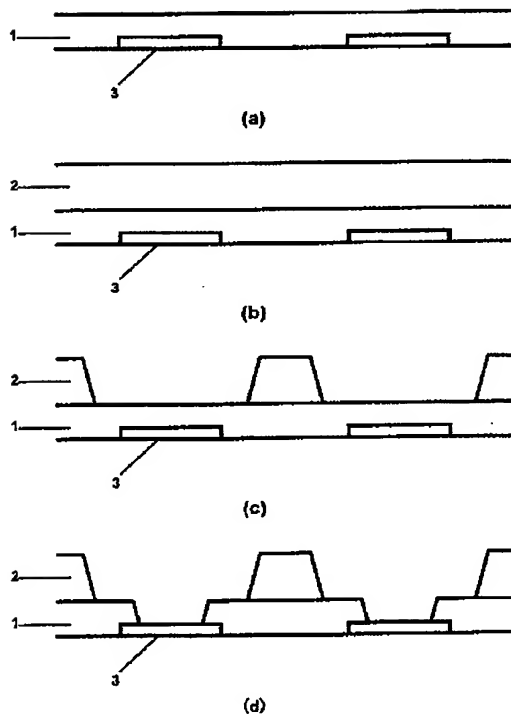
【図2】従来の第1の絶縁膜および第2の絶縁膜の製造方法を示す図。

【図3】本発明の第1の絶縁膜および第2の絶縁膜の製造方法を示す図。

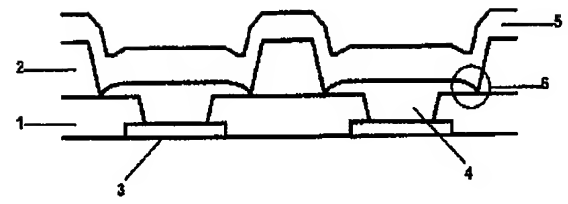
【符号の説明】

- 1 第1の絶縁膜
- 2 第2の絶縁膜
- 3 陽極
- 4 発光層
- 5 陰極
- 6 発光層がより薄い領域
- 7 開口部のエッチング残さ
- 8 表面起伏部のエッチング残さ

【图 1】



【图 2】



【图 3】

